

Hummar

Havforskningsinstituttet har sett ut 150 000 hummaryngel. Yngelutsetting kan betra svake hummarbestandar og kanskje utviklast til lønsamt havbeite.

Marknadsverdien for den registrerte norske hummarfangsten på 30 tonn, er mindre enn 10 millionar kroner i året. Ein bestand på førkrignivå ville gitt grunnlag for ein årleg fangst på 500 tonn til ein marknadsverdi på omlag 150 millionar kroner.

Havforskningsinstituttet sitt arbeid frå 1989 med utsetting av merka hummaryngel, viser at intensiv produksjon av hummaryngel, er ein måte å sikra stabil rekruttering, ein får høg overleving av larvar og yngel gjennom den mest sårbare perioden. Yngelutsetting og gjenfangst ved Kvitsøy i Rogaland gir signal om at denne metoden kan nyttast til å byggja opp lokale hummarbestandar. Framleis er det uklart om det er mogeleg å produsera nok yngel årleg for å kunna gjennomføra ei landsdekkande kultivering av bestanden, og mykje må gjerast før vi har godt grunnlag for å finna fram til dei beste oppvekst- og fangstlokalitetane for hummar.

- Det står att mykje arbeid og vi er komne for kort i forskninga til å kunna seia noko sikkert om dei økonomiske utsiktene for havbeite med hummar. Kostnaden med yngelproduksjon har vore høg, vi veit for lite om hummaryngelen sine miljøkrav og vi fryktar at dødsprosenten frå utsetting til gjenfangst, minst fire år seinare, er for høg. I det pågåande arbeidet reknar vi med å læra meir om desse fagområda. Utsetting av hummar kan truleg betra svake bestandar og kanskje også utvikla seg til eit økonomisk levedyktig havbeite, seier forskar Gro I. van der Meeren ved Havforskningsinstituttet, Austevoll havbruksstasjon.

Veletablert "gamling"

Hummar høyrer til ei krepsdyrgruppe som er funne som 280 millionar år gamle fossilar, altså eldre enn dei første dinosaurane. Hummar høyrer såleis til ei veletablert og suksessrik dyregruppe. Den europeiske hummaren (*Homarus gammarus*) kan verta svært gammal, kanskje over 50 år. Dei største eksemplara er nærare 50 cm lange og rundt åtte kg. Hummaren produserer heller få avkom pr. år, men kan forplanta seg heile livet frå han vert kjønnsmoden. Her i landet vert hummaren kjønnsmoden i 5-7 års alderen, i sørlegare farvatn som 4-5 åring. Fargen varierer frå gråbrun og blåleg med kvite marmoreringar til kolsvart. Han kan også vera raudleg, og det finst albinohummar (kvit, heilt utan fargestoff). Klørne er velutvikla med ei tung, kraftig knuseklo og ei slankare og snøgg sakseklo. Hummaren lever helst på hard botn, med mange gøyme plassar i steinrøyser eller holer under steinblokker. Dersom det manglar stein, grev hummaren holer i fastpakka sand- eller leirbotn.

Noreg ligg i yttergrensa av utbreiingsområdet for hummar. Det er etablerte førekomstar nord til Trondheimsfjorden og sporadiske førekomstar nord til og med Tysfjord. Kunnskapen om livshistoria hos europeisk hummar er mangelfull, medan amerikansk hummar (*Homarus americanus*) er langt betre granska. Desse to artene er så nært i slekt at dei er i stand til å hybridisera.

To år fra paring til eggklekking

Hummaren parar seg til vanleg på seinsommaren når hoa skifter skall. Etter paringa tek hoa vare på sæden i ei eiga lomme i eggleiaren. Der kan sæden lagrast i alle fall i to år etter paringa. Hoa brukar vinteren etter paringa til å byggja opp innrogn. Neste sommar gyt hoa, og egga vert befrukta i det dei passerer sædlomma. Dei befrukta egga ligg utvending under halen på hoa heilt til neste sommar då klekkinga skjer. Det tek såleis to år frå paring til dei nyklekte larvane vert frigjort frå hoa. Normalt tek det vidare to til tre månadar etter klekking før hoa igjen skifter skall og parar seg for å fylla opp sædlomma på nytt.

Eggproduksjonen vert påverka av temperatur og mattilgang under rognoppbygginga. Er temperaturen uvanleg høg, vel små hoer å veksa og skifta skal i staden for å produsera egg. Dersom føda er avgrensa og temperaturen er for låg, kan hoa i verste fall stå over ei gyting. Varierende og lite lagleg temperatur, kan føra til at klekkinga skjer utanom den beste sesongen. Då blir oppvekstvilkåra til larvane vanskelege. Ulike årsklassar kan såleis variera i storleik, serleg her nord i yttergrensa til arten sitt utbreiingsområde.

Store hoer er best

Store hoer har både fleire egg og betre kvalitet på egga enn små hoer. Medan ei hummarho på minstemålsstorleiken, 25 cm, har omlag 6.000 egg, kan ei 10 cm større ho ha heile 18.000 egg. Hummar har eit prelarvestadium og tre frittsymjande larvestadier før dei etter tre til fem veker når det såkalla botnlevande stadiet og vert kalla yngel. Larvane trivst truleg best mellom 14 og 18 grader C.

I dag finst det svært lite økologisk kunnskap om dei fyrste leveåra for europeisk hummar. Vi har t.d. enno ikkje har funne yngel nett når han slår seg til på botnen under naturlege tilhøve. Amerikansk hummaryngel er vanlegast på botn med småstein, grus eller fast mudder, sand og ålegras. For yngelen er det avgjerande å leva heilt verna for rovdyr som fisk og krabbe den fyrste tida, faktisk heilt fram til han vert 13-15 cm lang.

Yngelen er 1-2 cm og liknar på ein hummar når han slår seg til på botnen. Fyrste året lever han delvis av dyreplankton. Seinare jaktar han på små byttedyr nede i botnsedimenta og nær gøymestaden. Når hummaren veks til, vert han tryggare for rovdyr og jaktar stadig lengre frå gøymestaden om natta. Han gøymer seg framleis om dagen og likar seg best i grovare steinrøyser og variert hardbotn, med gøymestader tilpassa kroppsstorleiken.

Hummar er kjend for å vera stadbunden. I Europa er det likevel dokumentert at hummaren kan vandra 15 km, i Amerika fleire titals mil, men dei fleste påviste vandringane er på under ein km. Hummaren vandrar oftast langs land, og det er oftast store hoer som vandrar mest og lengst.

Oppdrett av yngel

Sidan kaptein G. M. Dannevig (1841-1911) lukkast med kunstig klekking av hummaryngel i 1883, har det vore gjort forsøk med utsetting og gjenfangst av hummar fleire stader i Noreg. I åra etter 1980 har vi fått kunnskap og oppnådd delresultat som er viktige for gjenoppbygging

av bestand og for verdiskaping.

Havforskningsinstituttet overtok Timar Ltd. (Tiedemansgruppa) sitt produksjonsanlegg for hummar på Kyrksæterøra i 1989, som nybygt i 1980 var det største hummarklekkeriet i verda. I åra 1981 - 86 produserte Timar 240.000 hummaryngel for utsetting.

Vanleg oppdrett i anlegget vart ikkje lønsamt på grunn av sein vekst og høge driftskostnader. I åra 1990 - 1993 produserte Havforskningsinstituttet vel 150.000 hummaryngel på Kyrksæterøra, nok til å fullføra dei planlagte utsettingsforsøka i Program for utvikling og stimulering av havbeite (PUSH), som har finansiert forsøka etter 1989. Det vert brukt stamhummar frå utsettingsområda.

Resultata frå den storskala yngelproduksjonen på Kyrksæterøra var ikkje optimale. Det skuldast ustabile vasstilhøve ved anlegget. Havforskningsinstituttet har no innstilt aktivitetane sine i anlegget og selt hummarklekkeriet.

God vasskvalitet og egg frå store hoer er avgjerande for å få mange levedyktige larvar.

Oppdrett av larvar er også avhengig av stabil og best mogeleg vasskvalitet. Det beste fôret for larvane har vist seg å vera frosne pungreker (mysider). I oppdrett i småskala har 20 - 40 prosent av larvane overlevt larvetida, frå klekking til yngelen slår seg ned på botn. Men pungrekene har ført til at hummarlarvane vert lyse på farge. Ved å fôra med Artemia i tillegg vert fargen meir naturleg. Fôr som inneheld mykje av fargestoffet astaxhantin, gir yngelen den fargen som er mest naturleg ved utsetjing.

Det tek 6 - 10 månader før hummaryngelen vert 4-6 cm og klar for utsetting. Før utsetting vert yngelen merka med små innvendig mikromerke (0,25x1 mm) som kan oppsporast ved hjelp av ein spesiell magnetdetektor. Merka er koda slik at vi kan skilja mellom ulike årsklassar og ulike forhistoriar.

Ingebrigt Uglem, Havforskningsinstituttet, Senter for havbruk, har laga ei handbok for oppdrett av hummaryngel.

Lokale resultat av utsetting

Frå 1981 til 1986 vart det sett ut 200.000 hummaryngel frå Timar sitt anlegg ulike stader i Sør-Noreg. Diverre er ikkje gjenfangsten registrert godt nok, fyrst og fremst fordi den utsette yngelen ikkje var merka. Yngelen frå Timar utvikla to sakseklør. Av den grunn skil også den vaksne hummaren seg frå dei lokale bestandane. Det vart sett ut yngel mellom anna ved Mandal og Kvitsøy, og begge stadene vart det registrert opp til 50 prosent hummar med to sakseklør i fangstane fire til fem år etter utsett av slik yngel. Årlege registreringar viste at denne andelen gjekk attende på få år og kom ned i under ein prosent i 1995, ni år etter siste utsettinga av Timar-yngel.

I regi av PUSH-prosjektet ved Havforskningsinstituttet er det sett ut omlag 148.000 hummaryngel frå 1990 til 1994. Dei største utsettingane er ved Kvitsøy. Der er det sett ut 130.000 yngel fordelt på fire år. Dette skal gi data for storskala havbeite med tanke på overleving, vekst, vandring, effekt på opphavelig bestand, bestandsutvikling, fangsteffektivitet og gjenfangstprosent. I Øygarden i Hordaland er det sett ut 18.050 yngel fordelt på tre år, 1991 - 1993. Der er det lagt vekt på undersøkje kva faktorar som kan ha noko å seia for overlevinga til utsett yngel.

Tal på årleg utsetting og gjenfangst av hummar ved Kvitsøy i PUSH prosjektet ved Havforskningsinstituttet, Senter for havbruk frå og med 1990 til og med 1995. Når det gjeld gjenfangst, er berre hummar som erlovleg i høve til minstemålet, teke med.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Utsett	23300	29800	30200	16900	28800	
Gjenfangst			19	109	175	368
% av fangsten i haustfisket			7,0%	12,6%	20,0%	21,8%
Akkumulert gjenfangst (%) av 1990-utsettinga			0,08	0,56	1,29	2,9

Meir enn 90 prosent av den utsette yngelen i 1990 hadde to sakseklør. Ved å ha skjellsand på botn på oppvekststaden utvikla 70 - 80 prosent av yngelen ei knuseklo og ei sakseklo frå og med sesongen 1991.

I Kvitsøy skjer registreringa av gjenfangsten i nært samarbeid med lokale fiskarar. Kvitsøy kommune har eit eige prosjekt for havbeite med hummar i nært samarbeid med Havforskningsinstituttet. Kommunen har mellom anna tilsett ein person som tek seg av all fangstregistrering i fiskesesongane og det er skrive kontrakt med fiskarar for at dei skal føra fangstdagbøker. På den måten vert det nøye registreringar av fangsten, både hos aktive fiskarar og fritidsfiskarar.

Fiskesesongen er delt i to periodar: Frå månadsskiftet mars/april til 1. juni og frå 1. oktober til desember. I 1995 har, som venta, mange hummarar frå den fyrste utsettinga i 1990, nådd minstemålet. For heile haustsesongen var innslaget av magnetmerka havbeitehummar i fangstane omlag 26 prosent. I tillegg var vel 5 prosent av fangsten hummar med doble sakeklør utan merke, som også er utsett. Gjenfangsten av merka hummar frå 1990-utsettinga ligg på 3 prosent.

I årsrapporten for 1995 vert det understreka at gjenfangsten av merka hummar på Kvitsøy er langt større. Den registrete fangsten viste at hausten 1992 var vel 45 prosent av den fanga hummaren under minstemålet, merka. Hausten 1995 var tilsvarande tal 62 prosent. Det er ikkje registrert merka hummar i fangstane andre stader i Boknafjorden. Det viser at hummarbestanden ved Kvitsøy er stadbundne.

- Sjølv om utsettingane nyleg er avslutta og gjenfangsten så vidt har teke til, kan vi slå fast at den lokale hummarbestanden ved Kvitsøy vert sterkt påverka av utsettingane. Den utsette hummaren står for ein aukande del av bestanden. I åra som kjem, vil vi få stadig meir registreringar både i utsettingsområdet og i kontrollområda i Boknafjorden. Ved å samanlikna utviklinga i utsettingsområdet og kontrollområda kan vi finna ut om hummarbestanden ved Kvitsøy verkeleg er i vekst eller det berre er slik at den utsette hummaren tek plassen til hummaren som vert naturleg produsert, seier Gro I. van der Meeren. Ho legg til at det ikkje er påvist genetiske endringar gjennom forsøksperioden så langt, men den delen av forsøket vert fylgt nøye.

I Øygarden vart det starta eit eige prøvefiske med åleruser i 1995. Fangstane var svært små. Totalt vart det fanga 20 individ, 12 hadde magnetmerke.

På leit etter gode oppvekstmiljø

- Vi veit litt, men alt for lite om kva krav hummaryngelen stiller til eit trygt og godt oppvekstmiljø. Heilt sidan starten av prosjektet har det vore planar om å finna ut kva ulike habitat, eller tenlege oppvekstområde, har å seia for overlevinga til utsett hummaryngel. Særleg for utsettingane i Øygarden har dette vore grunnleggjande når vi valde lokalitetar, men diverre har det ikkje vore rom på budsjetta til ei grundigare undersøking av dei aktuelle lokalitetane, opplyser Gro I. van der Meeren.

Frå forskningsrådet og PUSH er det sett i gang eit samarbeid med Institutt for teknisk kybernetikk i Trondheim. Planen er å registrera botntilhøva ved hjelp av eit undervassfartøy. Ved å kombinera ulike teknikkar på dei same lokalitetane vil det truleg gi eit meir omfattande grunnlag for å vurdera dei aktuelle habitat-typene. Undervassfartøyet vert teke i bruk i 1996.

Fylgja bestandsutviklinga

- Etter kvart som fleire utsettingskull veks inn i den fangstbare og reproduserande del av bestanden, må utviklinga fylgjast nøye. Det er registreringane dei komande åra som vil gi oss svar på kor mykje av den utsette yngelen som veks opp og let seg fanga inn att. Vi har fått redusert dødsprosenten ved utsetting av yngelen monaleg, men vi er framleis usikre på kor mykje som overlever fram til hummaren er i fangstbar storleik. Vi legg difor vinn på å registrera gjenfangsten av all merka hummar ved at fiskarane har kontrakt på å føra fangstdagbøker, seier van der Meeren.

Arbeidet med å finna dei best egna lokalitetane både for oppvekst og ikkje minst storleiken på gjenfangsten kjem til å verta avgjerande for om det vil svara seg økonomisk å satsa på havbeite med hummar. Framleis er kostnaden med oppdrett av yngel høg.

I regi av PUSH har det i forprosjektet "Mongstad Hummer", vorte utgreia om det er mogeleg å byggja eit stort industrielt anlegg for yngelproduksjon. Det er snakk om ein kapasitet på 1,2 millionar hummaryngel årleg.

Spørsmåla om habitat og overleving av nyleg utsett hummaryngel vil også stå sentralt i internasjonalt forskningsarbeid på hummar. Det blir forsøkt å etablera samarbeid etter eit internasjonalt møte om hummar på Kvitsøy våren 1995. Samarbeidet gjeld forskarar frå USA, England, Irland og Noreg.

Vekst og fall i hummarbestanden

I dag er hummarbestanden her i landet nedfiska. Heilt sidan vi tok til å fiska hummar på 1600-talet, har hummaren vore mykje etterspurd, og fisket har gått i store svingingar. Men i den siste bølgedalen for 100 år sidan, var fangstane likevel nesten 10 gonger så store som i 1990.

Dei siste store oppsvinga var i 1930- og 1950-åra. Då vart det registrert fangstar på over 1000 tonn nokre år, i 1932 var den registerte fangsten på 1313 tonn. Bortsett frå under den andre verdskrigen låg dei registrerte fangstane på godt over 600 tonn årleg fram til 1961. I dag er det årleg registrerte fisket på omlag 30 tonn. Bortsett frå dei fyrste åra etter den 2. verdskrigen, var grunnen til dei store fangstane heller auka fiskeinnsats enn god tilvekst i

bestanden. Framleis hugsar eldre hummarfiskarar "dei gode, gamle dagar", då "fangstane var minst ein hummar pr. teine og teinene vart trekt opp til to gonger i døgeret".

Gro I. van der Meeren ved Havforskningsinstituttet, Austevoll Havbruksstasjon forklarar den store tilbakegangen med at fisket ikkje er tilpassa økologien til hummaren.

- Frå 1930 til 1960 vart mange årgangar av hummar, som kunne formeira seg, fiska opp. Minstemålet var då 21 cm og hummaren vart fiska før han fekk tid til å produsera yngel. Trass i fiskepresset heldt rekrutteringa seg bra oppe. Det skuldast at hummaren lever lenge og formeirar seg like til han daudar. Det er difor ikkje urimeleg å tru at hummarbestanden vart halden opp gjennom fleire tiår av stadig eldre dyr som vart klekte i dei gode rekrutteringsåra før fiskepresset nådde dei store høgdene i 30- og 50-åra, seier van der Meeren.

Etter kvart tynna alder og fiske ut i denne siste gruppa av høgproduktiv hummar og rekrutteringa braut saman fyrst i 60-åra. Kunnskapen vi har til no, tyder på at hoene må vera minst 30 cm lange, det vil seia 10 år eller eldre, før dei får egg med topp kvalitet. Den lange levetida og livsløpet frå klekking og rekruttering til fiske, gjer at det tek meir enn 10 år frå bestanden er kritisk overfiska til det synest på fangstane.

Endra forvaltning

- No er minstemålet langs Vestlandskysten nord for Vest-Agder auka til 25 cm. Hoene rekk då å produsera eitt til to kull før dei er fangstbare, men dette minstemålet vernar framleis ikkje dei hoene som er mest produktive. Trass i auka minstemål, må vi rekna med at det tek svært lang tid før hummarbestanden vil auka, seier Gro I. van der Meeren, som meiner at endring av forvaltninga av hummarbestanden må vurderast samstundes med utsetting av yngel. Med utgangspunkt i at mykje av hummarfisket føregår som fritidsfiske og at forvaltningstiltaka ikkje må vera for kompliserte slik at dei er vanskeleg å fylgja opp, vert det peika på ein del tiltak:

- Generell vårfreding og innføring av maksimumsmål i tillegg til minstemål er truleg dei tiltaka som verkar mest lovande for å betra forvaltninga. Vårfreding i heile landet, fører til mindre fiske på dei mest produktive dyra. Eit maksimumsmål på mellom 33 og 35 cm vil forsterka fredinga av dei mest produktive hoene.
- Strengare reglar for å hindra at hummar vert bifangst i andre fiskeri er også aktuelle. Det er ein føresetnad at reglane ikkje er til nemnande hinder for den vanlege fangsten som redskapen er berekna for.
- Totalfreding kan vurderast når bestanden er svært redusert. Det er svært viktig å fylgja opp med strenge tiltak for å hindra nytt overfiske.

- Men fyrst og fremst må forvaltningstiltaka respekterast og overhaldast, understrekar van der Meeren.

Venskeleg å finna alderen

I litteratur om hummar får vi alltid vita at hummaren kan verta gammal. Nokon nemner 50 år, andre seier like gjerne det doble. Sanninga er at det inntil nyleg ikkje har eksistert metodar for å fastsetta alder på hummar og krepsdyr generelt. Årsaka er at krepsdyr ikkje har indre eller ytre organ som veks i takt med alderen på same måte som til dømes otolittar og skjell hos fisk.

I tillegg varierer veksten svært mykje frå individ til individ slik at storleik også er eit dårleg mål for alderen.

Nyare forskning viser at mengda av fargestoffet lipofuscin i hjernen er ein relativt påliteleg aldersindikator for krepsdyr. Sidan 1990 har Havforskningsinstituttet sett ut merka hummaryngel. Når den hummaren vert fanga, er alderen såleis kjent. Difor er det mogeleg å finna forholdet mellom alder og lipofuscinmengde. Dette forholdet kan seinare brukast som eit verktøy for å fastsetja alderen på vill hummar.

Lipofuscin er eit autofluoriserande fargestoff som samlar seg opp i mellom anna hjernen hos krepsdyr. Den høgaste konsentrasjonen av pigmentet finst i luktelappane i hjernen. Ved å analysa snitt av vevet med eit laser (LSC) mikroskop og laga ein databasert biletanalyse, reknar Havforskningsinstituttet med å koma nærare ei meir nøyaktig aldersfastsetting. Til no er få hummarar undersøkt. Forskningsarbeidet kom i gang i 1995 og vil halda fram i 1996.

Hummaryngel i bur

Sjøbur kan vera ei løysing for å verna hummaryngel på havbeite mot rovfisk, krabbar og andre predatorar. For å finna fram til metodar for at hummaryngel på havbeite skal overleva i større grad, tok Havforskningsinstituttet, forskningsstasjonen Flødevigen i 1995 til med å prøva ut ulike former for sjøbur.

Ynglen vart ikkje fôra, men levde av den føda som fanst naturleg i sjøen. Forsøka viser at hummaryngel kan oppdrettast i sjøbur. Ein må vera nøye med val av lokalitet. Overlevinga er best på skjellsand medan yngel i bur veks best på botn med ålegras med skjellsand som nest beste alternativ.

Det vart plassert ut 550 sjøbur fordelt på 12 lokalitetar. Bura var plassert på ulike typar sjøbotn frå 5 til 40 meters djupne. Det vart brukt fem ulike typar sjøbur. Det var best overleving, opp til 85 prosent, for hummar som gjekk på skjellsand i runde middels eller store bur. På mudderbotn, med dårlege oksygenforhold, var overlevinga dårlegast og dei som overlevde, voks lite eller ikkje.

Forsøket kjem til å halda fram i 1996. Då vert ein ny type sjøbur prøvt ut saman med ei forbetring av den beste typen frå 1995.

Kontaktpersonar: Gro van der Meeren, Havforskningsinstituttet, Austevoll Havbruksstasjon, 5392 Storebø. Telf: 56180342 Faks: 56180398. E-post: Gro.van.der.Meeren@imr.no

Ingebrigt Uglem, Havforskningsinstituttet, Senter fro havbruk, P.b. 1870 5024 Nordnes Telf: 55238323 Faks: 55238333. E-post: Ingebrigt.Uglem@imr.no

Knut E. Jørstad, Havforskningsinstituttet, Senter for havbruk. Telf: 55238302 Faks: 55238333. E-post: Knut.Jørstad@imr.no

[Tilbake](#)